Литература

1. Баранович Е.С., Гусарова М.Л., Мамлеева Д.А. Организация госветконтроля за безопасностью продукции животного и растительного происхождения в условиях города Санкт-Петербурга // Ветеринарная патология. - № 4 (15). - 2005. – С. 48-51.

2. Баранович Е.С., Гусарова М.Л. Спектрометрический анализ продуктов птицеводства отечественного и импортного производства в условиях мегаполиса // Проблемы современной ветеринарии: мат. региональной научно – практич. конф. молодых ученных и студентов по итогам НИР НГСХА 21 декабря 2004 г., 8 февраля 2005 г. – Н.Новгород , 2005. - С. 37 – 39.

3. Баранович Е.С., Гусарова М.Л., Сорокина Е.Н. Экологическая безопасность и контроль качества продукции птицеводства в условиях урбанизированных территорий // Современный мир, природа и человек: сб. научных трудов. Т.1. - № 2. – Томск, 2009. - С. 94-95.

Контактная информации об авторах для переписки

Баранович. Евгения Сергеевна – доцент кафедры радиобиологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяй-ственная академия», к.вет.н., доцент;

Гиченкова Елена Евгеньевна – зав. лабораторией радиобиологических исследова-ний и СНКЛ ГУ «Волгоградская областная ветеринарная лаборатория»

Корсаков Александр Владимирович – аспирант кафедры эпизоотологии, паразитологии и ветсанэкспертизы, науч. рук. – д.вет.н., профессор, член-корреспондент РАСХН Сочнев Василий Васильевич.

УДК 619:616

Макарова Е.С., Павленко Г.И.

(ГНУ ВНИИ ветеринарной санитарии, гигиены и экологии РАСХН)

ВЛИЯНИЕ СВИНЦА И ЦИНКА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛЫХ КРЫС. ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА ДАФС-25 ПРИ ОТРАВЛЕНИИ СВИНЦОМ И ЦИНКОМ

Ключевые слова: лабораторные животные, свинец, цинк, ДАФС-25.

Введение.

Комбинированное действие тяжёлых металлов, как и других факторов внешней среды, представляет одну из наиболее актуальных и малоизученных проблем современной ветеринарии. Теоретическое прогнозирование особенностей комбинированного действия должно учитывать количественные особенности комбинационного эффекта, что очень важно для практики ведения текущего и предупредительного санитарного надзора.

Важным в проблеме изучения действия тяжёлых металлов на организм человека и животных имеют вопросы, связанные с профилактикой отравления и возможным снижением их токсичности. Одним из путей является поиск препаратов, оказывающих протекторное действие по отношению к металлам. Нами в качестве такого препарата был испытан ДАФС-25, созданный на основе селена.

ДАФС-25 (Синонимы: диацетофенонилселенид; 1,5–дифенил–3– селенапентандион-1,5; бис(бензоилметил)селенид)–лекарственное средство для профилактики заболеваний, связанных с недостатком селена в рационах сельскохозяйственных животных, в том числе птиц

Целью настоящего исследования является изучение применения селенсодержащей пищевой добавки на биохимические показатели белых крыс, подвергавшихся длительному воздействию свинца и цинка.

Материалы и методы исследования.

Экспериментальные исследования проводились на белых крысах - самцах (60 голов). Исходный вес животных колебался в пределах 210-230 г. В опыт брали клинически здоровых животных, которые предварительно выдерживались на 15-ти дневном

карантине в виварии ВНИИВСГЭ. Статистические группы состояли из 8 – 10 животных.

Исследования проводились в условиях хронического (3,0 месяца) эксперимента. Было создано 4 группы. Животные получали препараты с кормом в следующих дозах:

1-ая группа – контроль. Животные получали обычный корм и содержались в тех же условиях, что и опытные;

2-ая группа – свинец уксуснокислый - 20 мг/кг;

3-ья группа – свинец уксуснокислый - 20 мг/кг и цинка сульфат - 80 мг/кг;

4-ая группа - свинец уксуснокислый - 20 мг/кг и ДАФС-25 – 6,4 мг/кг (1,6 мг/кг по Se);

5-ая группа – свинец уксуснокислый - 20 мг/кг, цинка сульфат - 80 мг/кг и ДАФС-25 – 6,4 мг/кг (1,6 мг/кг по Se);

В конце каждого месяца животных обследовали, используя интегральные и специфические показатели. При исследовании руководствовались утверждёнными Методическими рекомендациями.

После окончания эксперимента животных убивали и определяли массовые коэффициенты внутренних органов.

Результаты исследований.

На молекулярном уровне свинец и цинк действуют как тиоловые яды. В механизме их действия ведущая роль принадлежит процессам взаимодействия их с сульфгидрильными группами, которые обуславливают активность многих ферментов, участвующих в различных этапах белкового, углеводного и минерального обменов. Поэтому определение SH-групп в данном случае целесообразно. Результаты представлены на таблице №1.

Полученные результаты подтверждают тиолотропное действие тяжёлых металлов. Как следует из таблицы, свинец вызывал достоверное снижение SH-групп в конце второго и, более выражено, в конце третьего месяцев опыта. В исследованиях проведенных ранее патология со стороны SH-групп была обнаружена и при действии цинка. В настоящем исследовании имеет место «независимое действие» металлов, т.е. когда каждый из компонентов действует независимо от другого.

Таблица№1

Функциональное состояние печени белых крыс
в 3-х месячном эксперименте.

Сроки	Группы	Общие SH-группы (мк моль/л)	НебелковыеSH - группы (мк моль/л)	Белковые SH- группы (мк моль/л)
Через 2 месяца	Контроль	13,1 ± 0,8	9,1 ± 1,4	5,6 ±0,9
	Pb	10,5±1,0*	4,9±0,4**	4,9±1,4
	Pb+Zn	10,1 ± 0,9*	9,8 ± 1,4	3,7 ± 0,7*
	Pb+ДАФС-25	12,1 ± 1,1	8,5 ± 1,2	4,7 ±0,9
	Pb+Zn+ДАФС-25	12,9 ± 0,75	7,5 ± 1,3	4,9 ±1,2
Через 3 месяца	Контроль	15,2 ± 1,0	8,0 ± 0,6	6,9 ± 0,9
	Pb	10,0±0,7**	6,7±0,3	4,1±0,4*
	Pb+Zn	12,8 ±0,8*	7,2 ± 0,9	4,9 ±0,5
	Pb+ДАФС-25	14,2 ± 1,3	9,5 ± 0,6	4,9 ± 0,9
	Pb+Zn+ДАФС-25	13,9 ± 1,0	8,5 ± 0,9	4,8 ± 1,5

Примечание: * $P< 0,05$; ** $P< 0,02$

Добавление в корм серосодержащего препарата «ДАФС-25» положительно сказывается на выработке тиоловых групп: - на всём протяжении опыта наблюдается нормализация данного показателя и у животных при воздействии одного свинца, и у животных, получавших комбинацию металлов.

Хорошо известно взаимодействие металлов как с белковой, так и простатической частью некоторых ферментов. В связи с чем была испытана щелочная фосфатаза печени. Этот фермент относятся к классу гидролаз и оказывает влияние на процессы метаболизма белков, жиров и

углеводов.

Как следует из таблицы, у животных, подвергавшихся воздействию Pb и комбинации Pb+Zn, отмечалось достоверное снижение уровня АЛТ, что может свидетельствовать о поражении печени с уменьшением функционирующих клеток, содержащих этот фермент. Наблюдалось также повышение уровня щелочной фосфатазы, что указывает, скорее всего на патологическую перестройку костной ткани. Введение в корм ДАФС-25 приводило к восстановлению АЛТ, но мало влияло на изменение щелочной фосфатазы.

Таблица №2

Щелочная фосфатаза, аспартат (АСТ)-и аланинаминотрансфераз (АЛТ) в сыворотке крови белых крыс в хроническом эксперименте.

Группы	АСТ (Е/л)	АЛТ (Е/л)	Щелочная фосфатаза (Е/л)
Контроль	231,7±13,2	152,2±21,6	299,8±12,1
Pb	311,5±10,4	75,9±2,7*	378,5±15,5*
Pb+Zn	303,9±12,8	117,2±5,1	401,8±25,3*
Pb+ДАФС-25	287,7±25,4	120,1±1,3	421,5±57,4*
Pb+Zn+ДАФС-25	267,4±10,9	162,2±5,3	414,4±29,2*

Примечание: * $P<0,05$

Для оценки состояния белкового обмена, а также функции печени и почек, проводили определение в сыворотке крови билирубина, креатинина, общего белка, а также его фракции – мочевины. Результаты представлены на таблице № 3.

Таблица № 3.

Исследование некоторых биохимических показателей животных после окончания 3-х месячного эксперимента.

Группы	Общий билирубин (мкмоль/л)	Общий белок (г/л)	Мочевина (ммоль/л)	Креатинин (мкмоль)
Контроль	2,2±0,2	68,7±1,7	10,4±0,8	47,6±3,2
Pb	1,9±0,5	56,7±0,5	7,7±0,5	45,4±1,4
Pb+Zn	1,8±0,2	69,1±0,5	9,2±0,7	49,9±0,5
Pb+ДАФС-25	2,1±0,5	69,3±0,5	8,4±0,3*	48,2±0,5
Pb+Zn+ДАФС-25	1,8±0,21	70,3±1,4	9,3±0,5	50,5±0,5

Примечание: * $P<0,05$

Таблица № 4

Массовые коэффициенты внутренних органов животных после 2,5 месячного эксперимента.

Препараты	Печень	Почки	Селезёнка	Семенники
Контроль	2,89 ± 0,11	0,51 ± 0,15	0,28 ± 0,01	0,74 ± 0,11
Pb	3,10 ± 0,16	0,80 ± 0,17	0,30 ± 0,04	0,50 ± 0,20
Pb+Zn	2,60 ± 0,30	0,63 ± 0,14	0,27 ± 0,06	0,92 ± 0,12
Pb+ДАФС-25	3,02 ± 0,15	0,58 ± 0,14	0,32 ± 0,03	0,80 ± 0,14
Pb+Zn+ДАФС-25	2,75 ± 0,12	0,54 ± 0,12	0,30 ± 0,05	0,78 ± 0,13

Как следует из таблицы, все биохимические показатели, характеризующие функциональное состояние печени, и в какой-то степени почек, находятся в пределах контрольных величин и достоверно от них не отличаются. Снижение содержания мочевины наблюдалось в группе воздействия свинца и ДАФС-25, что может быть связано со снижением биосинтетической функции печени (недостаточность функций гепатоцитов).

По окончании опыта у животных определялись весовые коэффициенты органов. Результаты представлены на таблице № 4

Как следует из таблицы, весовые коэффициенты внутренних органов животных всех опытных групп достоверно не отличались от контроля.

Заключение

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что комбинированный эффект свинца и цинка в своих проявлениях неоднозначен. Судя по одним биологическим сдвигам, он больше аддитивного или аддитивный, а судя по другим – он антогонистичен, или независимый.

Что касается биологической добавки ДАФС-25, то его влияние на отравление металлов также неоднозначно. В одних случаях ДАФС выступает как протектор, в других не вполне справляется со своей защитной функцией.

Надо сказать, что основная часть изменений большинства показателей наблюдалось только на 1-ом и 2-ом месяце эксперимента. Это очень важно для прогнозирования хронического отравления металлами. Возможно, именно эти сроки важны для диагностики отравления и ими можно ограничиться не проводя длительных экспериментов.

Резюме: В статье представлены результаты изучения функционального состояния белых крыс в хроническом эксперименте при поступлении свинца, цинка и ДАФС-25 с кормом..

SUMMARY

The researches of functional condition of the albino rats in long-term experiment with lead, zinc and DAFS-25 giving are described in the article

Keywords: laboratory animal, lead, zinc, DAFS-25.

Литература

1. Давлетов Э.Г. Материалы к анализу некоторых сторон биохимического механизма токсического действия тяжёлых металлов. Автореферат. Дис. Канд., Л., 1974.

2. Фоломеев Ф.И. Фотоколориметрический ультрамикрометод определения SH- групп белка и небелковых соединений крови. Лабораторное дело, 1981, 1, 33-35.

3. Козловская Л.В., Николаев А.Ю. Учебное пособие по клиническим лабораторным методам исследования. М.. 1984, с. 205- 212.

4. Кондрахин И.П., Курилов Н.В. Метод определения иммуноглобулинов. Кн. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. М., 1985.

Контактная информации об авторах для переписки

Макарова Е.С., Павленко Г.И.

ГНУ ВНИИ ветеринарной санитарии, гигиены и экологии РАСХН